

**Valve**

Patent Number: DE3315972  
Publication date: 1984-11-08  
Inventor(s): JOHNSON TERENCE L (US); GUTHREAU LANCE (US)  
Applicant(s): AUTOMATIC SWITCH CO (US)  
Requested Patent: ☐ DE3315972  
Application Number: DE19833315972 19830502  
Priority Number(s): DE19833315972 19830502  
IPC Classification: F16K31/40  
EC Classification: F16K31/40A  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

The subject of the invention is a valve having a valve body (15') with an inlet (27), an outlet (28) and a valve opening (30) between inlet and outlet, which opening is surrounded by a valve seat (31). A valve element (35) can be brought into and out of interaction with the valve seat in order to open and close the valve. The valve element can be made to oscillate in order to produce a reduced flow rate for the flow medium to be carried through the valve. The valve element may be assigned a final control element (34), which may be assigned to an electric solenoid. If the solenoid is excited by the full wave of an alternating current, the valve is held stably in an open position. If the solenoid is excited by the half-wave of an alternating current, the valve body oscillates. The valve is preferably used as a pilot valve of a main valve (10), the valve element then being made to oscillate in order to have a reduced flow rate

through the pilot valve when the main valve is closed. 

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑳ Aktenzeichen: P 33 15 972.6  
㉑ Anmeldetag: 2. 5. 83  
㉒ Offenlegungstag: 8. 11. 84

DE 3315972 A1

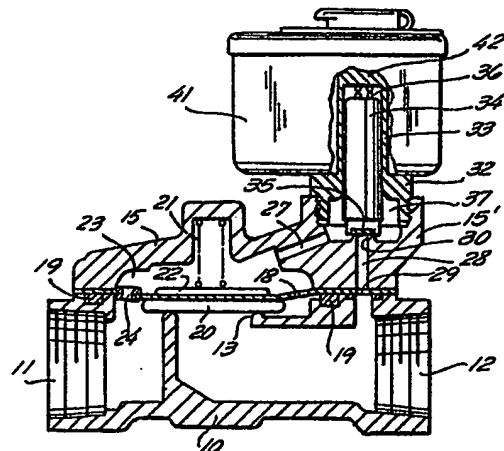
㉓ Anmelder:  
Automatic Switch Co., Florham Park, N. J., US  
㉔ Vertreter:  
Walter, H., Pat.-Anw., 8000 München

㉕ Erfinder:  
Johnson, Terence L., Bridgewater, N.J., US;  
Guthreau, Lance, East Hanover, N.J., US

Behördenbesitz

⑤ Ventil

Gegenstand der Erfindung ist ein Ventil mit einem Ventilkörper (15') mit einem Einlaß (27), einem Auslaß (28) und einer Ventilöffnung (30) zwischen Ein- und Auslaß, die von einem Ventilsitz (31) umgeben ist. Ein Ventiltglied (35) ist zum und außer dem Zusammenwirken mit dem Ventilsitz zu bringen, um das Ventil zu öffnen und zu schließen. Das Ventiltglied kann zum Oszillieren gebracht werden, um eine reduzierte Strömungsrate für das durch das Ventil zu führende Strömungsmittel zu ergeben. Das Ventiltglied kann einem Stellglied (34) zugeordnet sein, das einem elektrischen Solenoid zugeordnet sein kann. Wird der Solenoid erregt durch die volle Welle eines Wechselstromes, so wird das Ventil in einer Öffnungsstellung stabil gehalten. Wird der Solenoid durch die halbe Welle eines Wechselstromes erregt, so oszilliert der Ventilkörper. Das Ventil wird vorzugsweise als Pilotventil eines Hauptventiles (10) verwendet, wobei dann das Ventiltglied zum Oszillieren gebracht wird, um eine verringerte Strömungsrate durch das Pilotventil bei geschlossenem Hauptventil zu haben.



DE 3315972 A1

Anmelder: Automatic Switch Company, Florham Park,  
New Jersey 07932, U.S.A.

Bezeichnung der

Erfindung:

Ventil

Patentansprüche:

- ① Ventil, gekennzeichnet durch
  - (a) einen Hauptventilkörper (10) mit einem Haupteinlaß (11), einem Hauptauslaß (12) und einer Hauptventilöffnung (13) zwischen Haupteinlaß und Hauptauslaß, die von einem Hauptventilsitz (14) umgeben ist;
  - (b) ein Hauptventilglied (20), das zum Öffnen und Schließen des Hauptventiles in und außer Anlage am Hauptventilsitz (14) zu bringen ist;
  - (c) einen Pilotventilkörper (15') mit einem Pilotventileinlaß (27), der mit dem Hauptventileinlaß (11) in Verbindung steht, einem Pilotventilauslaß (28), der mit dem Hauptventilauslaß (12) in Verbindung steht und mit einer Pilotventilöffnung (30) zwischen Pilotventilein- und auslaß (27,28), die von einem Pilotventilsitz (31) umgeben ist;
  - (d) ein Pilotventilglied (35), das zum Öffnen und Schließen des Pilotventiles in und außer Anlage am Pilotventilsitz (31) zu bringen ist;

(e) Mittel zum Steuern des Pilotventilgliedes (35) derart vorgesehen sind, daß

- (I) das Pilotventilglied (35) am Pilotventilsitz (31) in Anlage gehalten ist, um eine Fluidströmung durch das Pilotventil zu verhindern, worauf das Hauptventilglied (20) am Hauptventilsitz (14) in Anlage kommt, um eine Fluidströmung durch die Hauptventilöffnung (13) zu verhindern, oder
- (II) das Pilotventilglied (35) außer Anlage am Pilotventilsitz (31) gehalten ist, um eine maximale Fluidströmung durch das Pilotventil zuzulassen, worauf das Hauptventilglied (20) die Hauptventilöffnung (13) freigibt oder.
- (III) ein Oszillieren des Pilotventilgliedes (35) in Richtung auf eine Vergrößerung oder Verringerung des Abstandes zum Pilotventilsitz (31) erfolgt, um eine Fluidteilströmung durch das Pilotventil zuzulassen, während das Hauptventilglied (20) in Anlage am Hauptventilsitz (14) bleibt, um eine Fluidströmung durch die Hauptventilöffnung (13) zu verhindern.

2. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellglied des Ventilgliedes des Pilotventiles durch elektrische Erregung gesteuert wird.

3. Ventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Pilotventilglied (35) von einem Mittel gesteuert wird, das zwei verschiedene elektrische Stromquellen aufweist, von denen eine das Pilotventil veranlaßt, eine stabile Stellung einzunehmen, in der das Pilotventil offen ist, während die andere das Pilotventilglied zum Oszillieren veranlaßt.
4. Ventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Pilotventilglied (35) von einem Mittel gesteuert wird, daß ein solenoidgesteuertes Stellglied (34) einschließt, das als Folge der Erregung und Entregung des Solenoides entweder zum Oszillieren oder zum Verharren in einer stabilen Stellung veranlaßt wird, in der das Pilotventil offen ist.
5. Ventil nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Pilotventilglied (35) dem Stellglied (34) zugeordnet ist.
6. Ventil nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel zum Erregen des Solenoides ein Mittel zur wechselweisen Zuführung eines Halb- und eines Ganzwellenwechselstromes zu dem Solenoid einschließt.
7. Ventil, gekennzeichnet durch
  - (a) einen Ventilkörper (15') mit einem Einlaß (27), einem Auslaß (28) und einer Ventilöffnung (30) zwischen Ein- und Auslaß, die von einem Ventilsitz (31) umgeben ist;

- (b) ein Ventilglied (35), das zum Öffnen und Schließen des Ventiles in oder außer Anlage an dem Ventilsitz (31) zu bringen ist sowie
- (c) ein Mittel zum Steuern des Ventiles derart, daß entweder
- (I) das Ventilglied (35) am Ventilsitz (31) in Anlage gehalten ist, um den Fluidstrom durch das Ventil zu verhindern, oder
  - (II) das Ventilglied (35) außer Anlage am Ventilsitz (31) gehalten ist, um einen maximalen Fluidstrom durch das Ventil zu ermöglichen oder
  - (III) das Ventilglied (35) zum Oszillieren gebracht ist, um den Abstand vom Ventilsitz (31) zu vergrößern oder zu verkleinern und die Durchflußrate durch das Ventil zu vergrößern oder zu verkleinern.
8. Ventil nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellglied für das Ventilglied (35) des Ventiles durch elektrische Erregung gesteuert wird.
9. Ventil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilglied (35) von einem Mittel gesteuert wird, das zwei verschiedene elektrische Stromquellen einschließt, von denen eine das Ventilglied zu einer stabilen Stellung bei geöffnetem Ventil, die andere das Ventilglied zum Oszillieren gegenüber dem Ventilsitz (31) veranlaßt.

02.05.83  
-5-

3315972

10. Ventil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilglied steuernde Mittel einen elektrischen Solenoid einschließt, sowie ein Stellglied (34), das abhängig von der Erregung und Entregung des Solenoides reagiert sowie ein Mittel zum Erregen und Entregen des Solenoids, um das Stellglied entweder zum wechselnden Oszillieren gegenüber dem Ventilsitz oder zu einer stabilen Stellung bei geöffnetem Ventil zu veranlassen.
11. Ventil nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilglied (27) dem Stellglied (34) zugeordnet ist.
12. Ventil nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel zum Erregen des Solenoids ein Mittel zum Zuführen eines Halbwellenwechselstromes oder eines Ganzwellenwechselstromes zu dem Solenoid einschließt.

00.05.83

3315972

. 6.

A 12 P 162

Anmelder: Automatic Switch Company, Florham Park,  
New Jersey 07932, U.S.A.

Bezeichnung der  
Erfindung:

Ventil

Beschreibung:

Die Erfindung bezieht sich auf ein Ventil zur Steuerung einer Flüssigkeitsströmung, insbesondere auf ein solches Ventil, das zwei unterschiedliche Strömungsraten und die vollständige Unterbrechung der Flüssigkeitsströmung ermöglicht.

Bei verschiedenen Anlagen, die mit strömenden Flüssigkeiten arbeiten, beispielsweise Vorrichtungen für die automatische Zuteilung einer Flüssigkeit an verschiedene Bedarfsstellen, müssen in relativ kurzer Zeit große Flüssigkeitsmengen sehr genau den Bedarfsstellen zugeteilt werden. Ein solcher Anwendungsfall ist beispielsweise eine Tankstelle mit Selbstbedienung. Dabei sind Betriebsweisen vorgesehen, bei denen der Verbraucher zunächst für eine bestimmte Kraftstoffmenge bezahlt, und es ist dann dafür Sorge zu tragen, daß an der Kraftstoffzapfsäule die bezahlte Kraftstoffmenge genau entnommen werden kann. Um das zu ermöglichen ist es bekannt, zwei verschiedene Zapfventile nacheinander zur Wirkung zu bringen. Zunächst wird mittels eines Ventiles

2. Mai 1983

- 2 -



mit hoher Durchströmrate sehr schnell so viel Kraftstoff entnommen, bis man in die Nähe der vorbezahlten Kraftstoffmenge kommt; danach wird über ein Ventil mit kleiner Durchströmrate entsprechend langsamer der restliche Kraftstoff sehr genau entnommen. Während der Entnahme der Restkraftstoffmenge mittels des Ventiles mit kleiner Durchströmrate ist das erste Ventil mit großer Durchströmrate geschlossen. Würde statt der beiden Ventile nur das erste Ventil mit der großen Durchströmrate verwendet, so wäre es für den Kunden auch bei großem Geschick kaum möglich, die Kraftstoffentnahme genau bei dem bezahlten Wert zu beenden. Würde nur das zweite Ventil mit der kleinen Durchströmrate verwendet, so würde die Kraftstoffentnahme sehr lange dauern.

Die Anordnung mit zwei Ventilen arbeitet somit zufriedenstellend, dieser Vorteil wird aber mit dem relativ hohen Aufwand zweier Ventile erzielt. Der bauliche Aufwand ist deshalb besonders hoch, weil die Ventile üblicherweise solenoidgesteuert sind, so daß zwei separate Solenoidsteuerungen notwendig sind. Es sind also insgesamt zwei eigentliche Ventile, zwei separate Solenoidsteuerungen, zwei elektrische Kreise für die Solenoidsteuerungen und zwei Rohrleitungssysteme notwendig.

Demzufolge ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein einziges Zweiwegeventil so auszugestalten, daß es automatisch zwei unterschiedliche Strömungsraten ergeben kann, so daß mit einem Ventil die Wirkung erzielt werden kann, die gemäß den obigen

Ausführungen bei bekannten Lösungen mit zwei Ventilen erzielt wird.

Dabei soll bei dem erfindungsgemäßen Ventil mit zwei möglichen verschiedenen Strömungsraten das Ventil in seiner einen Betriebsstellung eine stabile Öffnungsstellung einnehmen, während in einer zweiten Betriebsstellung eine oszillierende Stellung des Ventilgliedes möglich sein soll, um nur eine eingeschränkte Flüssigkeitsströmung zu ermöglichen.

Ferner soll bei der Lösung gemäß der Erfindung das Ventil mit einem einzigen Solenoid zu betätigen sein, wobei der Solenoid durch einen gerichteten Halbwellenwechselstrom zu betätigen sein soll, um ein Oszillieren des Ventilgliedes bewirken zu können. Während auch die Betätigung mit einem gerichteten Vollwellenwechselstrom möglich sein soll, um die stabile Öffnungsstellung des Ventiles zu bewirken.

Schließlich soll das erfindungsgemäße Ventil mit zwei Strömungsraten zwei Strömungswege mittels eines Pilotventiles ermöglichen. Ist dabei das Pilotventil voll geöffnet, so öffnet sich das Hauptventil, um die größere Strömungsrate zu ermöglichen. Oszilliert das Ventilglied des Pilotventiles, so bleibt das Hauptventil geschlossen und eine Strömung erfolgt lediglich mit niedriger Strömungsrate durch das Pilotventil.

03.05.83

3315972

- 4 -

. 9.

Weitere bauliche funktionelle Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Zeichnung, in der zeigen

- Fig.1 ein erfindungsgemäßes Ventil als Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einem Pilotventilteil, wobei das Ventil geschlossen ist, als Schnitt,
- Fig.2 in gleicher Darstellung die gleiche Anordnung, wobei sich das Ventil jedoch in der Öffnungsstellung befindet,
- Fig.3 in gleicher Darstellung die gleiche Anordnung, wobei sich das Ventil jedoch in einer Teilöffnungsstellung befindet, in der das Hauptventil geschlossen ist und das Pilotventil bei oszillierendem Ventilglied sich in der Öffnungsstellung befindet,
- Fig.4 in schematischer Darstellung einen elektrischen Schaltkreis zur Erregung des Solenoides des Pilotventiles und
- Fig.5 in schematischer Darstellung einen elektrischen Schaltkreis zur Erregung des Solenoides des Pilotventiles in einer zweiten Ausführungsform.

Das zur Erläuterung der vorliegenden Erfindung ausgewählte Ventil schließt einen Ventilkörper 10 mit einem Haupteinlaß 11,

einem Hauptauslaß 12 und einer Öffnung 13 zwischen Ein- und Auslaß ein, wobei die Öffnung 13 von einem ringförmigen Ventilsitz 14 umgeben ist. Auf dem Ventilkörper 10 ist ein Gehäuseaufsatz 15 aufgesetzt. Ventilkörper 10 und Gehäuseaufsatz 15 sind durch nicht dargestellte Bolzen miteinander verbunden.

Zwischen dem Ventilkörper 10 und dem Gehäuseaufsatz 15 ist der Rand einer flexiblen Membrane 18 eingeklemmt. Mit Dichtungen 19 sind Ventilkörper 10 und Gehäuseaufsatz flüssigkeitsdicht einander zugeordnet. Der Unterseite der Membrane 18 ist ein Hauptventilglied 20 zugeordnet, das zum Zusammenwirken mit dem Ventilsitz 14 (Fig.1) zu bringen ist, um das Hauptventil zu schließen, und das aus dem Bereich des Ventilsitzes herauszubringen ist (Fig.2), um das Hauptventil zu öffnen. Eine Druckfeder 21 zwischen Gehäuseaufsatz 15 und einer Tragplatte 22 auf der Oberseite der Membrane 18 wirkt stetig auf die Membrane und das Hauptventilglied ein, um beide in Richtung einer Bewegung auf den Ventilsitz 14 zu belasten.

Der Gehäuseaufsatz 15 und die Membrane 18 bilden zwischen sich eine Kammer 23. Diese Kammer 23 steht in ständiger Verbindung mit dem Haupteinlaß 11, wozu in ein entsprechendes Loch der Membrane eine Bundbühse 24 eingesetzt ist.

Mit seiner rechten Seite (Fig.1 bis 3) bildet der Gehäuseaufsatz 15 den Ventilkörper 15' eines Pilotventiles. Der Ventilkörper

02.05.83

3315972

- 6 -  
M.

per 15' schließt den Einlaß 27 des Pilotventiles ein, der mit der Kammer 23 in Verbindung steht, sowie den Auslaß 28 des Pilotventiles, der mit dem Hauptauslaß 12 über eine Öffnung 29 der Membrane 18 in Verbindung steht. Außerdem bildet der Ventilkörper 15' eine Pilotöffnung 30 zwischen Piloteinlaß 27 und Pilotauslaß 28, die von dem ringförmigen Pilotventilsitz 31 umgeben ist. In den Pilotventilkörper 15' ist ein Stopfen 32 eingeschraubt, der ein Rohr 33 trägt, das ein in seiner Längsrichtung verstellbares Stellglied 34 aufnimmt. An seinem unteren Ende trägt das Stellglied ein elastisches Pilotventilglied 35, das zum Zusammenwirken mit dem Pilotventilsitz 31 zu bringen ist (Fig.1), um das Pilotventil zu schließen und das von dem Pilotventilsitz 31 zu entfernen ist, um das Pilotventil zu öffnen (Fig.2). Auf das Stellglied 34 wirkt ständig eine Druckfeder 36 ein, um diesem die Tendenz zu geben, sich am Ventilsitz 31 anzulegen. Der Ventilkörper 15' und der Stopfen 32 bilden zwischen sich eine Pilotventilkammer 37, die ständig durch den Pilotventileinlaß 27 mit der Kammer 23 in Verbindung steht.

Eine Solenoidventilwicklung 40 umgibt das Rohr 33 und ist innerhalb eines Gehäuses 41 angeordnet; sie ist nicht in Fig.1 bis 3, sondern nur in Fig.4,5 dargestellt.

Wird die Wicklung 40 erregt, so hebt das Stellglied 34 das Rohr 33 entgegen der Wirkung der Feder 36 an, um zum Zusammenwirken mit einem stationären Anschlag 42 zu kommen, der im

02.05.83

3315972

- 7 -  
12.

oberen Endbereich des Rohres 33 angeordnet ist (Fig.2). Bei dieser Betriebsstellung ist das Pilotventil vollständig geöffnet. Nach dem Entregen der Solenoidventilwicklung bringt die Feder 36 das Stellglied 34 in die Position zurück, in der das Ventili-glied 35 mit dem Ventilsitz 31 zusammenwirkt, um das Pilotventil zu schließen (Fig.1).

Gemäß der vorliegenden Erfindung kann die Solenoidwicklung 40 in notwendigem Maß von zwei verschiedenen Stromquellen aus gespeist werden, wie es beispielsweise in Fig.4 dargestellt ist. Die Anschlußklemmen 45 und 46 sind an eine Stromquelle anschließbar, beispielsweise an eine solche mit 120 Volt, 60 Hertz Wechselstrom. Ein verstellbares Schalterelement 47 kann wechselweise zum Zusammenwirken mit einer der beiden Anschlußklemmen 48,49 gebracht werden. Die Anschlußklemme 48 liegt in Serie an der Solenoidwicklung 40 und der Anschlußklemme 46. Nimmt das Schalterelement 47 die Stellung ein, die durch ausgezogene Linien gekennzeichnet ist, so verbindet es die beiden Anschlußklemmen 45 und 48 miteinander, und ein Vollwellenstrom wird der Wicklung 40 zugeführt, so daß sich das Stellglied 34 in eine stabile Lage bewegt und dabei mit dem stationären Anschlag 42 zusammenwirkt. Die Anschlußklemme 49 ist mit einer Diode 50, der Wicklung 40 und der Anschlußklemme 46 in Reihe geschaltet. Wird das Schalterelement 47 in die durch eine unterbrochene Linie gekennzeichnete Stellung geschwenkt (Fig.4), so wirkt es mit der Anschlußklemme 49 zusammen und ein gerichteter Halbwellenstrom wird der

00.05.83

3315972

- 8 -  
13.

Wicklung 40 zugeführt. Das veranlaßt das Stellglied 34 in der Weise zu schwingen, daß sich der Abstand zwischen ihm und dem Ventilsitz 31 abwechselnd verringert und vergrößert, wobei das Ausmaß der oszillierenden Bewegung in Fig.3 durch den Bereich 51 gekennzeichnet ist.

Nachfolgend wird die Arbeitsweise des erfindungsgemäßen Ventiles erläutert. Angenommen wird hierfür, daß zunächst die Solenoidwicklung 40 entregt ist, d.h. die Anschlußklemmen 45 und 46 von einer Stromquelle getrennt sind und das Ventil die in Fig.1 dargestellte Stellung einnimmt. Fluid mit Eingangsdruck füllt dabei vom Einlaß 11 über die Öffnung der Bundbüchse 24 die Kammer 23, wobei das gleiche Fluid auch die Kammer 37 über die Öffnung 27 füllt. Die auf die Oberseite der Membrane 18 vom Fluiddruck erzeugte Kraft hält zusammen mit der Kraft der Feder 21 das Hauptventilglied 20 in Anlage am Sitz 14, um das Hauptventil geschlossen zu halten. Die Feder 36 hält das Pilotventilglied 35 in Anlage am Sitz 31, um das Pilotventil geschlossen zu halten.

Werden nun die Anschlußklemmen 45,46 mit einer Stromquelle zu einem Wechselstrom verbunden, wozu ein nicht dargestellter Schalter benutzt wird und kommt dabei das Schalterelement 47 in Berührung mit der Anschlußklemme 48, so wird der Solenoidwicklung 40 ein Vollwellenstrom zugeführt. Hierdurch wird das Stellglied 34 in die in Fig.2 dargestellte Stellung angehoben und dabei das Pilotventil geöffnet. Unter Druck stehendes Fluid

innerhalb der Pilotventilkammer 37 strömt durch den Pilotventil-  
auslaß 28 zum Hauptauslaß 12. Unter Druck stehendes Fluid in der  
Kammer 23 strömt durch den Pilotventileinlaß 27 in die Kammer 37  
und danach durch die Öffnung 28 zum Hauptauslaß 12. Als Folge  
hiervon verringert sich der von oben auf die Membrane 18 wir-  
kende Druck und der auf die Unterseiten der Membrane 18 und des  
Bereiches des Ventilgliedes 20, der den Ventilsitz 14 umgibt,  
wirkende Eingangsdruck veranlaßt die Membrane und das Ventil-  
glied, sich nach oben in die Stellung der Fig.2 zu bewegen und  
dabei das Hauptventil zu öffnen.

Obwohl auch weiterhin Hochdruckfluid durch die Öffnung der Bund-  
büchse 24 in die Kammer 23 gelangt, baut sich in der Kammer wei-  
terhin kein Druck auf, weil die Strömungsquerschnitte der Pilot-  
ventilöffnungen 27 und 28 und der Pilotventilöffnung größer sind  
als der Strömungsquerschnitt der Bundbüchse 24. Auf diese Weise  
bleibt das Hauptventil offen, solange das Pilotventil in seiner  
stabilen Öffnungsstellung (Fig.2) bleibt. Strömungsmittel  
strömt mit einer hohen Strömungsrate durch das Ventil.

Nähert sich das Volumen der austretenden Flüssigkeit dem ge-  
wünschten Wert, so wird das Schalterelement 47 automatisch umge-  
schaltet, um statt mit der Anschlußklemme 48 mit der Anschluß-  
klemme 49 in Berührung zu kommen. Hierdurch wird die Solenoid-  
wicklung 40 nicht länger mit gerichtetem Vollwellenwechselstrom  
erregt, stattdessen aber mit gerichtetem Halbwellenwechsel-



00.05.83  
- 10 -  
- 15.

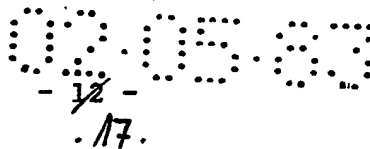
3315972

strom, weil die Diode 50 jede alternierende Halbwelle des Stromes daran hindert, die Wicklung 40 zu erreichen. Die Wirkung der Halbwelle reicht nicht aus, das Stellglied 34 in der stabilen Stellung gemäß Fig.2 zu halten. Stattdessen veranlaßt der Halbwellenstrom das Stellglied zu oszillieren und dadurch den Abstand vom Ventilsitz 31 gemäß Fig.3 abwechselnd zu vergrößern und zu verringern. Das Oszillieren des Pilotventilgliedes 35, das Teil des Stellgliedes 34 ist, im Bereich nahe dem Ventilsitz 31 ermöglicht es, daß ein Teil der Flüssigkeit aus der Kammer 37 durch die Öffnung 30 zum Auslaß 12 gelangt. Diese Strömungsrate ist jedoch geringer, als wenn das Pilotventil gemäß Fig.2 voll geöffnet ist. Im Ergebnis ist die Strömungsrate durch die Öffnung 30 beim Oszillieren des Ventilgliedes 35 kleiner oder gleich der Strömungsrate der durch die Öffnung 24 in die Kammer 23 eintretenden Flüssigkeit. Als Folge hiervon baut sich in der Kammer 23 ein Flüssigkeitsdruck auf, der zusammen mit der Wirkung der Feder 21 das Ventilglied 20 zum Zusammenwirken mit dem Ventilsitz 14 bringt, um das Hauptventil zu schließen und eine hohe Durchflußrate durch das Ventil zu beenden. Es erfolgt lediglich eine weitere Flüssigkeitsströmung durch das Ventil mit geringerer Strömungsrate vom Einlaß 11 aus durch die Bohrung der Bundbüchse 24, die Kammer 23, den Pilotventileinlaß 27, die Pilotventilkammer 37 und den Pilotventilauslaß 28 zu dem Auslaß 12 des Hauptventiles. Diese Strömung mit geringer Strömungsrate wird fortgesetzt, bis die vorbeschriebene Flüssigkeitsmenge erreicht ist. Ist dieser Punkt erreicht, so wird die

Stromzuführung zu den Anschlußklemmen 45,46 automatisch unterbrochen. Die Solenoidwicklung 40 wird dann vollständig entregt und das Pilotventil schließt (Fig.1).

Ein alternativer Schaltkreis zum Erregen der Solenoidwicklung 40 ist in Fig.5 dargestellt. Die Anschlußklemmen 45',46', die den Anschlußklemmen der Fig.4 entsprechen, sind mit einer Stromquelle für üblichen Wechselstrom verbindbar. Die Klemme 45' ist in Serie geschaltet mit einer Diode 53, einer Spule 40 und der Anschlußklemme 46'. Parallel zur Spule 40 sind untereinander in Reihe geschaltete Diode 54 und Schalter 55 angeordnet. Wird den Klemmen 45' und 46' bei geschlossenem Schalter 55 Strom zugeführt, so wird ein Halbwellenstrom der Spule 40 zugeführt. Da jedoch die Stromführung durch die Spule 40 und durch die Diode 54 erfolgt, ist bei völlig geöffnetem Ventil (Fig.2) die Strömungsrate hoch. Ein Öffnen des Schalters 55 bewirkt, daß ein Halbwellenstrom nur der Spule 40 zugeführt wird, so daß das Stellglied 34 oszilliert (Fig.3) und die Strömung durch das Ventil bei geringer Strömungsrate erfolgt.

Obwohl bei dem vorbeschriebenen Beispiel das Pilotventil des pilotventilbetätigten Ventiles oszilliert, um eine niedrigere Strömungsrate zu ergeben, kann die Erfindung auch bei einem Ventil mit einer Öffnung angewendet werden, wobei dann das Solenoidstellglied das Hauptventilglied des Ventiles betätigt. In einem solchen Fall hält das Stellglied bei Zuführung eines Vollwellen-



3315972

stromes zu der Solenoidwicklung das Ventil unter stabilen Bedingungen für eine Strömung mit einer vollen Strömungsrate öffnen. Wird der Wicklung ein Halbwellenstrom zugeführt, so oszilliert das Stellglied und damit auch das Ventilglied, um nur eine eingeschränkte Strömung durch das Ventil zu ermöglichen.

Die Erfindung ist damit an einer bevorzugten Ausführungsform dargestellt und beschrieben. Es sind Abänderungen der dargestellten und beschriebenen Lösungen möglich ohne den sich aus den Patentansprüchen ergebenden Grundgedanken der Erfindung zu verlassen.

Zusammenfassend kann die Erfindung nochmals unabhängig vom Anspruchswortlaut wie folgt definiert werden:

Gegenstand der Erfindung ist ein Ventil mit einem Ventilkörper 15' mit einem Einlaß 27, einem Auslaß 28 und einer Ventilöffnung 30 zwischen Ein- und Auslaß, die von einem Ventilsitz 31 umgeben ist. Ein Ventilglied 35 ist zum und außer dem Zusammenwirken mit dem Ventilsitz zu bringen, um das Ventil zu öffnen und zu schließen. Das Ventilglied kann zum Oszillieren gebracht werden, um eine reduzierte Strömungsrate für das durch das Ventil zu führende Strömungsmittel zu ergeben. Das Ventilglied kann einem Stellglied 34 zugeordnet sein, das einem elektrischen Solenoid zugeordnet sein kann. Wird der Solenoid erregt durch die volle Welle eines Wechselstromes, so wird das Ventil in einer

02.05.83

3315972

- 18 -

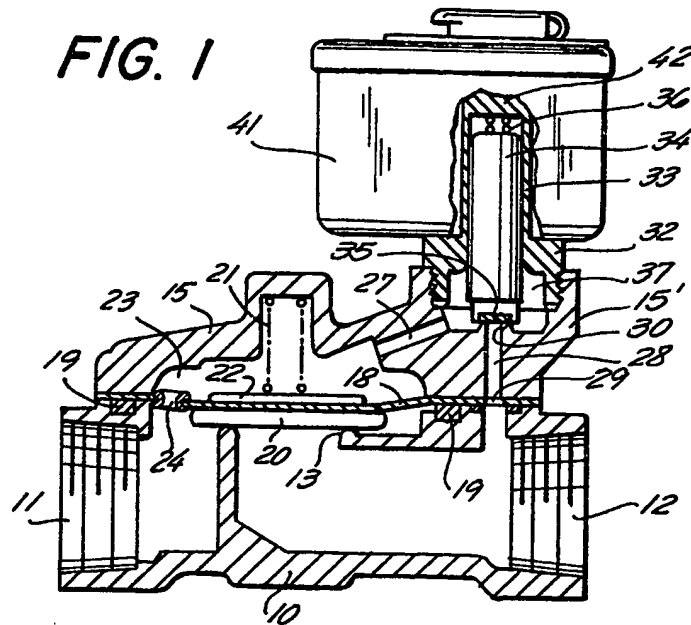
18.

Öffnungsstellung stabil gehalten. Wird der Solenoid durch die halbe Welle eines Wechselstromes erregt, so oszilliert der Ventilkörper. Das Ventil wird vorzugsweise als Pilotventil eines Hauptventiles 10 verwendet, wobei dann das Ventilglied zum Oszillieren gebracht wird, um eine verringerte Strömungsrate durch das Pilotventil bei geschlossenem Hauptventil zu haben.

A 12 P 162  
2. Mai 1983

. 19 .  
- Leerseite -

**FIG. 1**



**FIG. 2**

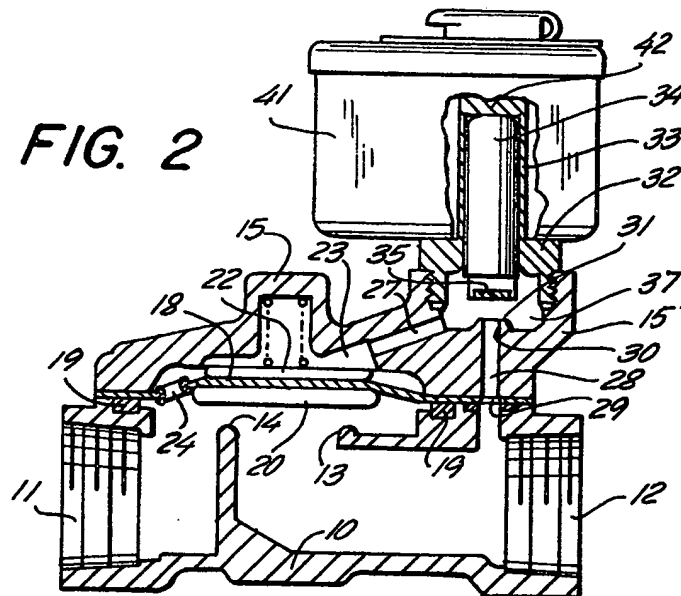


FIG. 3

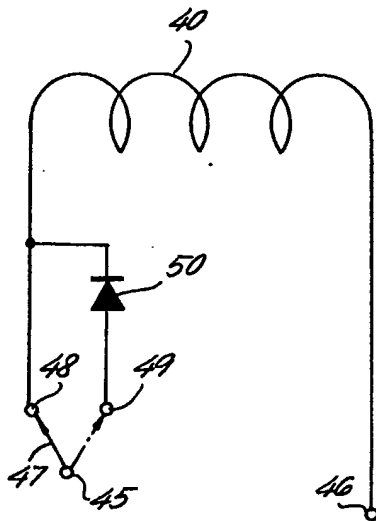
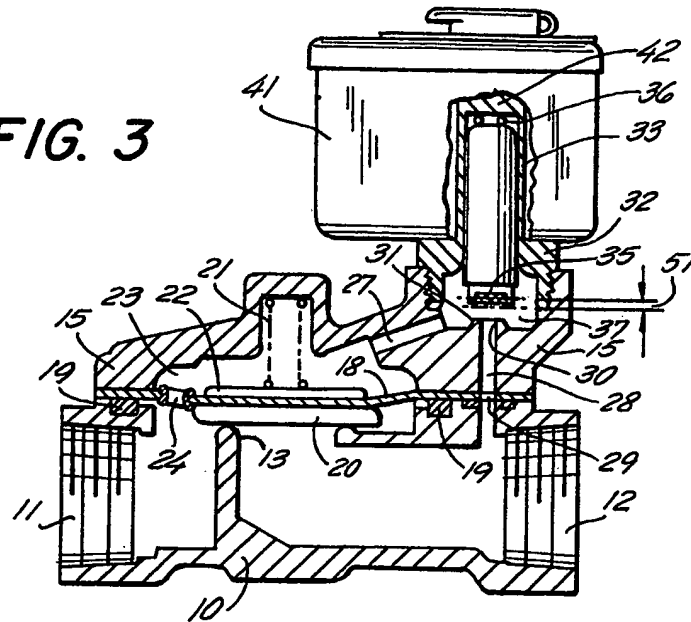


FIG. 4

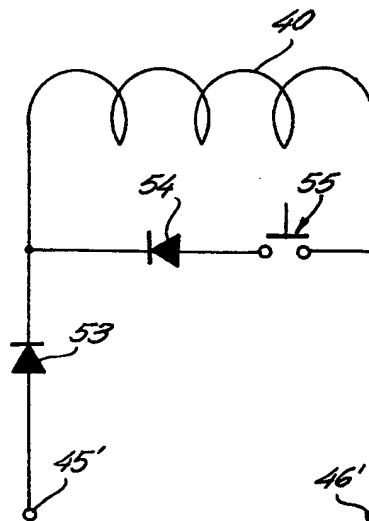


FIG. 5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.